



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 44 32 078 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**H 04 Q 9/00**  
H 04 B 10/12  
H 04 B 10/06  
H 04 B 10/20  
H 04 L 12/28

②1 Aktenzeichen: P 44 32 078.7  
②2 Anmeldetag: 9. 9. 94  
④3 Offenlegungstag: 14. 3. 98

DE 44 32 078 A 1

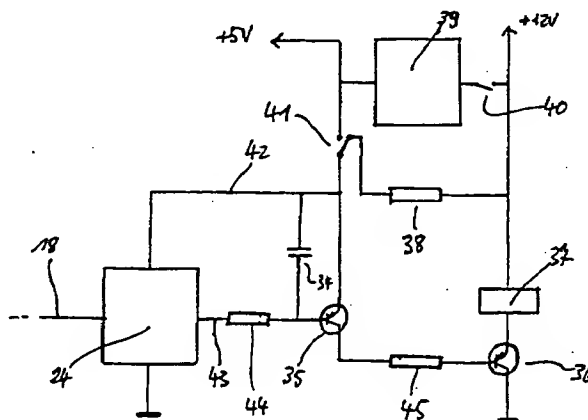
⑦1 Anmelder:  
AutoSound AS Radio GmbH, 66117 Saarbrücken, DE

⑦4 Vertreter:  
Bernhardt, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 66123  
Saarbrücken

⑦2 Erfinder:  
Pfeifer, Jürgen, 66121 Saarbrücken, DE; Lungu,  
George Laurian, 66113 Saarbrücken, DE

⑤4 Audio-/Videosystem

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Audio- und Videosystem mit mehreren Komponenten, die über Datenleitungsverbindungen für die Übertragung von Audio-/Video- und Steuerdaten in einem lokalen Netzwerk zusammengeschlossen sind und Mittel zum jeweiligen Einschalten einzelner Komponenten aufweisen. Die Erfindung schafft ein neues derartiges System, dessen Installation erleichtert ist. Nach der Erfindung weisen die Komponenten als Einschaltmittel eine Schaltlogik auf, die auf irgendein über eine der Datenleitungsverbindungen an der Komponente anliegendes Signal anspricht. Durch das Einschalten über Datenleitungen können zusätzliche Einschaltleitungen weggelassen, was die Installation des Systems vereinfacht.



DE 44 32 078 A 1

Die Erfindung betrifft ein Audio- oder/und Videosystem mit mehreren Audio-/Videokomponenten, die über Datenleitungsverbindungen für die Übertragung von Audio-/Video- und Steuerdaten in einem lokalen Netzwerk zusammengeschlossen sind, und mit Mitteln zum jeweiligen Einschalten einzelner Komponenten.

Derartige Systeme werden vor allem als Soundanlagen in Fahrzeugen installiert, wobei die Systemkomponenten Tuner, an mehreren Stellen im Fahrzeug untergebrachte Verstärker-Lautsprecher-Kombinationen, einen CD-Wechsler, eine Bedienkonsole u. dgl. umfassen. Vorzugsweise sind die Komponenten, gegebenenfalls unter Verwendung von Optikkasern als Datenleitungsverbindungen, in einer Ringstruktur zusammengeschlossen. Zur Spannungsversorgung aller Komponenten ist eine mit der Fahrzeugbatterie verbindbare Ringleitung vorgesehen. Weitere elektrische Leitungsverbindungen dienen dazu, jeweils einzelne Komponenten einzuschalten, wobei solche Leitungsverbindungen durch eine Ringbusleitung, über die die einzelnen Komponenten ansprechende Adreßsignale übertragbar sind, oder durch einzelne, zu den Komponenten führende Schaltleitungen gebildet sein können.

Die Verlegung von elektrischen Leitungen zusätzlich zu der Hauptversorgungsleitung und den Datenleitungsverbindungen erschwert die Installation solcher Anlagen. Selbst dann, wenn die Ringbusleitung zusammen mit den Datenverbindungsleitungen innerhalb eines alle diese Leitungen umfassenden Bündelkabels o. ä. verlegt wäre, würde die Installation einen hohen Aufwand erfordern, weil die Datenleitungen und die zum Einschalten dienenden Leitungen an den jeweiligen Komponenten angeschlossen werden müssen und zudem örtlich an verschiedenen Stellen, so daß sie vor dem Anschließen voneinander zu trennen sind.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Audio- oder/und Videosystem der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Installation gegenüber bekannten derartigen Systemen vereinfacht ist.

Das diese Aufgabe lösende System nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten als Einschaltmittel ein Schaltlogik aufweisen, die auf irgendein über eine der Datenleitungsverbindungen anliegendes Signal anspricht.

Gemäß dieser Erfindungslösung erfordert das jeweilige Einschalten einzelner Komponenten keine zu der Hauptversorgungsleitung und den Datenleitungen zusätzliche Leitungen, was den Installationsaufwand merklich vermindert.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Schaltlogik eine Ein-/Ausschaltlogik zum Ausschalten der Komponente bei Ausbleiben eines Signals. Vorteilhaft werden dadurch während des Systembetriebs nicht mit Daten versorgte und daher in den Betrieb nicht einbezogene Komponenten unter Entlastung der Versorgungsspannungsquelle stillgelegt.

Vorzugsweise erfolgt die Abschaltung nach Ausbleiben eines Signals verzögert, so daß kurze, während des Betriebs übliche Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu einem unerwünschten, möglicherweise die kurzfristig wiedereinsetzende Signalübertragung störenden Abschaltung führen.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind als Datenleitungsverbindungen Optikkasern vorgesehen, und die Schaltlogik enthält einen ankommendes Licht erfassenden Detektor, dessen Ausgangssignal als Schaltsi-

gnal einer Komponente kann das Ausgangssignal des Lichtdetektors bei Ausbleiben von Licht und entsprechend einer eine RC-Kombination aufweisenden Schaltung abklingen.

Vorteilhaft kann der Lichtdetektor nicht nur als Bauelement der Einschaltlogik sondern auch als Sign wandler für die Datensignalwandlung während des Betriebs verwendet werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung soll nun anhand eines Ausführungsbeispiels und der sich auf dieses Ausführungsbeispiel beziehenden beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsge mäßes Audio-/Videosystem mit in einer Ringstruktur angeordneten Audio-/Videokomponenten (schematisch),

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 verwendeten Audio-/Videokomponente,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines in der Audio-/Videokomponente von Fig. 2 verwendeten Adapters für den Empfang und die Aussendung von Daten, und

Fig. 4 eine Prinzipschaltung einer in dem Adapter gemäß Fig. 3 enthaltenen Ein-/Ausschaltlogik.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist in der Fig. 1 eine Ringleitung bezeichnet, die mit einer eine Spannung von +12 V liefernden Spannungsquelle, z. B. einer Autobatterie, über einen Schalter verbindbar ist. An die Ringleitung 1 sind Audio-/Videokomponenten 2 bis 8 angeschlossen. Entgegen dem gezeigten Ausführungsbeispiel könnten Komponenten in größerer oder kleinerer Anzahl vorgesehen sein. Die Komponenten können z. B. einen Tuner, eine Bedienkonsole, einen CD-Wechsler, mehrere Verstärker-Lautsprecher-Kombinationen, ein Fernsehgerät, ein Telefon und/oder dergleichen mehr umfassen. Die ferner jeweils mit einem Masseanschluß versehenen Audio-/Videokomponenten 2 bis 8 sind jeweils über eine Datenleitung miteinander verbunden, wobei die Datenleitungen mit 9 bis 15 bezeichnet sind. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Datenleitung 9 bis 15 jeweils durch eine Optikkasern gebildet, über die seriell Audio-/Video- sowie Steuerdaten übertragbar sind.

Fig. 2 zeigt den Grundaufbau der Audio-/Videokomponenten 2 bis 8. Eine durch die gestrichelte Linie 16 umgrenzte, an eine +12V-Ringversorgungsleitung angeschlossene Audio-/Videokomponente enthält einen Adapter 17 mit einem Eingang für einen Lichtwellenleiter 18 und einen Ausgang für einen Lichtwellenleiter 19. Die mit LWL bezeichneten Lichtwellenleiter 18 und 19 entsprechen jeweils einer der Datenverbindungsleitungen 9 bis 15 in der Fig. 1. Der Adapter 17 ist über eine Schaltleitung 20 mit einem Audio-Geräteteil 21 der gezeigten Komponente verbunden. Zwischen dem Adapter 17 und dem Audio-Geräteteil 21 bestehen ferner Datenbusverbindungen 22 und 23 für die Übertragung von Audiodaten bzw. Steuerdaten.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, enthält der Adapter 17 einen mit dem Lichtwellenleiter 18 verbundenen Lichtempfänger 24 sowie einen mit dem Lichtwellenleiter 19 verbundenen Lichtsender 25. Der Lichtempfänger 24 ist über einen Ausgang und der Lichtsender 25 über einen Eingang mit einem Transceiver 27 verbunden. Der mit dem Transceiver 27 verbundene Ausgang des Licht-

empfängers 24 steht ferner in Verbindung mit einer Einschaltlogik 26, die ständig an eine +12V-Spannungsquelle angeschlossen ist. Der Transceiver 27 steht über eine Systembusleitung 29 mit einem Mikrocontroller 30 in Verbindung. Weitere Busverbindungen 31 und 32 für Audiodaten sind zwischen dem Transceiver 27 und dem Audio-Geräteteil 21 hergestellt. Der Mikrocontroller 30 ist mit dem Audio-Geräteteil 21 über einen Steuerdatenbus 33 verbunden.

Wie später noch genauer erläutert ist, ist eine mit dem Transceiver 27 und dem Mikrocontroller 30 verbundene Schaltleitung 28 über die Einschaltlogik 26 an eine in der Fig. 3 nicht gezeigte +5V-Spannungsversorgungseinheit anschließbar.

Die Einschaltlogik 26 ist detailliert in der Fig. 4 dargestellt. Der mit dem Lichtwellenleiter 18 verbundene Lichtempfänger 24 ist über eine Leitung 42 und einen Schalter 41 über einen Widerstand 38 mit einer 12V-Spannungsquelle verbindbar. Eine Ausgangsleitung 43 des Lichtempfängers 24 ist über einen Widerstand 44 mit der Basis eines Schalttransistors 35 verbunden, dessen Kollektor über einen Widerstand 45 an die Basis eines weiteren Schalttransistors 36 angeschlossen ist. Zwischen der Leitung 42 und der Leitung 43 ist ein Kondensator 34 vorgesehen. Die +12V-Spannungsquelle ist über einen Schalter 40 mit einem eine konstante Spannung von +5V liefernden Spannungsregler 39 verbunden. Die beiden Schalter 40 und 41 sind Bestandteile eines Relais 37, das in einer Leitungsverbindung zwischen der +12V-Spannungsquelle und dem Kollektor des Schalttransistors 36 vorgesehen ist.

Bevor auf die besondere Funktion der Einschaltlogik gemäß Fig. 4 eingegangen wird, soll zunächst insgesamt die Betriebsweise des in der Fig. 1 bis 3 gezeigten Audiosystems erläutert werden.

Im Betrieb des Systems können die einzelnen Komponenten 2 bis 8 über die Datenverbindungsleitungen 9 bis 15 sowohl Daten empfangen und verarbeiten als auch Daten erzeugen und senden oder empfangene Daten nur weiterleiten. Dieser Datenverkehr kann einerseits programmgesteuert, andererseits aber auch durch Hardware-Komponenten gesteuert sein. Eine beispielsweise als Tuner arbeitende Audiokomponente sendet ständig Audiodaten, die von Verstärker-Lautsprecher-Kombinationen umfassenden Komponenten empfangen und verarbeitet werden. In der Ringstruktur beispielsweise zwischen der Tuner-Komponente und den Verstärker-Lautsprecher-Kombinationen vorgesehene Komponenten würden diese Daten gegebenenfalls nur weiterleiten. Sofern eine Komponente Daten empfangen und verarbeiten soll und/oder Daten erzeugen und senden soll, können diesbezügliche über die Datenleitungsverbindung gesendete Signale, insbesondere Steuersignale, von entsprechenden Adreßsignalen begleitet sein, auf die diejenigen Komponenten ansprechen, für die die jeweiligen Signale bestimmt sind. Die Adressen können für die einzelnen Komponenten z. B. fest vergeben sein oder sich während des Betriebs des Systems programmgesteuert ändern.

Eine der Komponenten, z. B. eine Konsole, könnte eine Master-Funktion ausüben und den für alle Komponenten verbindlichen Systemtakt liefern.

Die durch die Lichtwellenleiter 9 bis 15 übertragenen Signale werden jeweils als seriellen Daten von dem Adapter 17 empfangen und in jeweils für das Audio-Geräteteil verarbeitbare Audio- und Steuerdaten umgesetzt. Ferner werden für die jeweilige Audiokomponente nicht bestimmte Daten durch den Adapter einfach

weitergeleitet. Diese Aufgaben übernimmt der in dem Adapter 17 enthaltene Transceiver 27. Der in dem Adapter ferner enthaltene Mikrocontroller übernimmt Steuerfunktionen zwischen dem Transceiver und dem Audio-Geräteteil, wie z. B. die Umsetzung von Befehlen und Statusdaten, die vom Audio-Geräteteil stammen und zu einer anderen Audiokomponente weiterzuleiten sind. Ferner setzt der Mikrocontroller Befehle um, die von anderen Komponenten stammen, so daß die eingehenden Befehle sowohl an das Audio-Geräteteil als auch an den Transceiver gerichtet sein können.

Es wird nun die Funktionsweise der in der Fig. 4 gezeichneten Einschaltlogik erläutert. Im nicht eingeschalteten Zustand einer Komponente verbindet der Schalter 41 den Lichtempfänger 24 über die Leitung 42 und den Widerstand 38 mit der +12V-Spannungsquelle. Der Widerstand 38 sorgt für einen solchen Spannungsabfall, daß am Eingang des beispielsweise durch eine Fotodiode gebildeten Lichtempfängers 24 als Betriebsspannung für den Lichtempfänger zwischen 5 und 6 Volt anliegen. Wenn kein Lichtsignal anliegt, tritt dieser Spannungswert etwa auch auf der Ausgangsleitung 43 des Lichtempfängers 24 auf. Bei Ankommen von Lichtsignalen über die Leitung 18 erzeugt der Lichtempfänger 24 auf der Leitung 43 eine erhöhte Spannung, durch die der Schalttransistor 35 in einen leitenden Zustand versetzt wird und eine Verbindung zwischen der 5 bis 6 Volt führenden Leitung 42 und der Basis des weiteren Schalttransistors 36 hergestellt ist. Durch die dadurch an der Basis des Schalttransistors 36 anliegende Spannung wird der Transistor 36 leitend und es fließt ein Strom durch das Relais 37, wodurch der Schalter 40 schließt. Ferner schließt der Schalter 41 und verbindet die Leitung 42 mit dem Ausgang des +5V-Spannungsreglers 39. Durch das Schließen des Schalters 40 arbeitet der Spannungsregler und liefert an seinem Ausgang +5 Volt. Neben dem nunmehr als Wandler für ankommende Daten arbeitenden Lichtdetektor 24 sind darüber hinaus alle Teile der Videokomponente, z. B. auch der Transceiver und der Mikrocontroller, mit dem +5 Volt liefernden Spannungsregler 39 verbunden und die Komponente ist eingeschaltet. Wenn der Lichtempfänger 24 über die Lichtwellenleitung 18 kein Licht empfängt, fällt die Spannung auf der Ausgangsleitung 43 nicht sofort auf den Wert zwischen 5 und 6 Volt ab, sondern verringert sich entsprechend der Zeitkonstante, die sich durch die Kapazität des Kondensators 34 und die in der Ausgangsleitung 43 enthaltenen Widerstände ergibt. Damit erfolgt die Schaltung der Transistoren 35 und 36 zeitverzögert und das Relais 37 schaltet unter Betätigung der Schalter 40 und 41 entsprechend zeitverzögert um. Zweckmäßig ist die Zeitkonstante so bemessen, daß die während des Betriebs üblichen Unterbrechungen des Datenflusses auf der Leitung 18 noch keine Abschaltung der Komponente bewirken.

In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel können die einzelnen Komponenten 2 bis 8 des Audiosystems jeweils einzeln nacheinander angeschaltet werden. Voraussetzung dafür ist, daß eine der Einheiten, beispielsweise die Konsole, ohne das Anliegen von Licht über deren Eingangsverbindungsleitung ausgelöst durch einen anfänglichen Einschaltvorgang ein Lichtsignal erzeugt, das zur nächsten Audiokomponente gesendet wird. Mit dem Anliegen von Signalen dieser Audiokomponente wird diese in der erläuterten Weise eingeschaltet. Mit der dadurch erfolgenden Einschaltung des Transceivers ist diese Komponente dann in der Lage, Lichtsignale weiterzusenden und die nächste Audio-

So fortlaufend kann auf diese Weise der gesamte in Fig. 1 gezeigte Ring in Betrieb genommen werden.

Die das Einschalten bewirkenden Lichtsignale können Datensignale, aber auch davon im Format abweichende, gesonderte Schaltsignale sein. Sind die Datensignale als Modulationen eines Grundsignals erzeugt, so kann auch das Grundsignal selbst als Schaltsignal eingesetzt werden.

Kommen an einer der Audiokomponenten keine Signale mehr an, beispielsweise weil diese Komponente im Betrieb nicht benötigt wird, so schaltet sie Komponente automatisch ab und belastet nicht mehr die Spannungsquelle, beispielsweise die Autobatterie.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel steht im abgeschalteten Zustand einer Komponente lediglich die Einschaltlogik unter Spannung. Die Abschaltung könnte z. B. aber nur in dem Umfang erfolgen, daß neben der Einschaltlogik auch der Transceiver wenigstens so weit versorgt bleibt, daß eine Datenweiterleitung gewährleistet ist.

unidirektionalen Datenverkehr vorgesehen sind.  
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten in einer Ringstruktur zusammengeschlossen sind.  
10. System nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitung und Erzeugung von Daten durch einzelne Komponenten über Adreßsignalen steuerbar ist und durch ein Adreßsignal nicht angesprochene Komponenten ankommende Daten nur weiterleiten.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Audio- oder-/Videosystem mit mehreren Audio-/Videokomponenten (2 bis 8), die über Datenleitungsverbindungen (9 bis 15) für die Übertragung von Audio-/Video- und Steuerdaten in einem lokalen Netzwerk zusammengeschlossen sind, und mit Mitteln zum jeweiligen Einschalten einzelner Komponenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponenten als Einschaltmittel eine Schaltlogik aufweisen, die auf irgendein über eine der Datenleitungsverbindungen an der Komponente anliegendes Signal anspricht.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltlogik eine Ein-/Ausschaltlogik zum Ausschalten der Komponente beim Ausbleiben eines solchen Signals umfaßt.
3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-/Ausschaltlogik zum zeitverzögerten Ausschalten nach Ausbleiben des Signals vorgesehen ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente ausgehend von einem Bereitschaftszustand, in dem wenigstens die Schaltlogik mit einer Betriebsspannungsquelle verbunden ist, einschaltbar ist.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Datenleitungsverbindungen Optikfasern (9 bis 15) vorgesehen sind und die Schaltlogik einen ankommendes Licht erfassenden Detektor (24) mit als Schaltsignal verwendbarem Ausgangssignal aufweist.
6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal zum zeitverzögerten Ausschalten der Komponente bei Ausbleiben von Licht entsprechend einer RC-Kombination umfassenden Schaltung abklingt.
7. System nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtdetektor (24) als Sign wandler für eingehende Audio-/Video- und Steuerdaten verwendbar ist.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten (2 bis 8) einen Dateneingang und einen Datenausgang aufweisen und die Komponenten zum Verarbeiten oder/und Weiterleiten empfangener Daten sowie

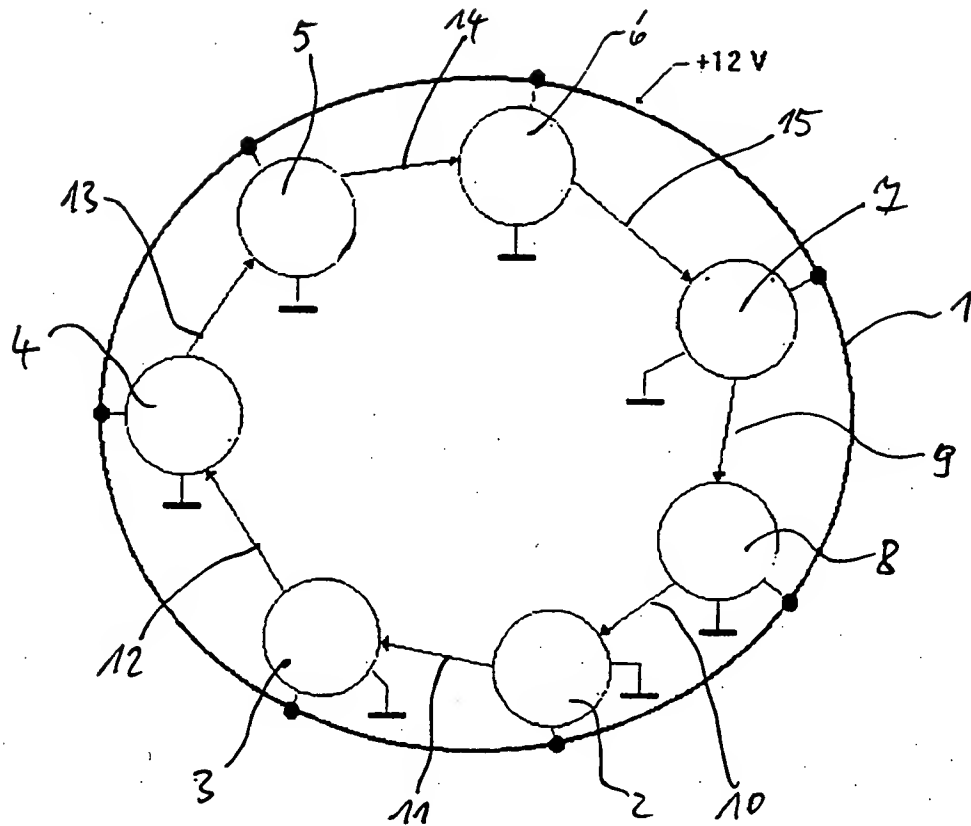


FIG. 1

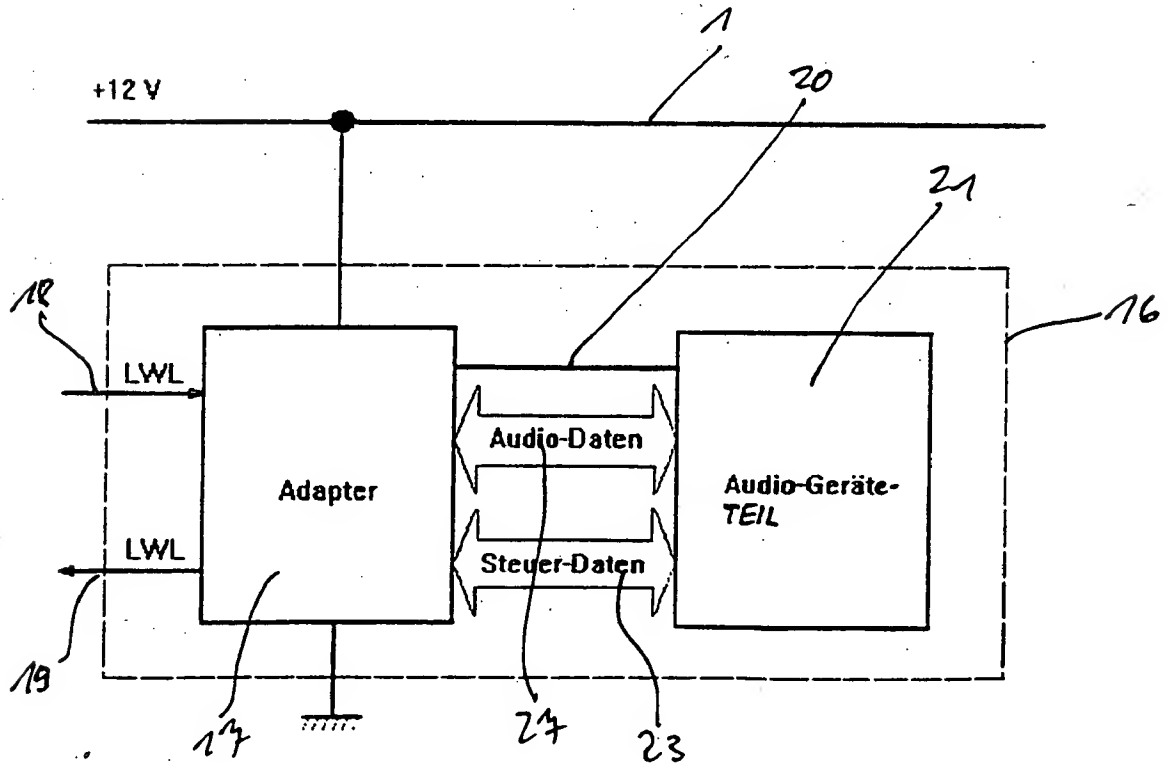


FIG. 2

